

УДК 633.11:631.526.32:631.523.11

В.А. ВЛАСЕНКО, доктор с.-г. наук, В.С. КОЧМАРСЬКИЙ, кандидат с.-г. наук,  
В.Т. КОЛЮЧИЙ, кандидат біол. наук, Г.Ю. БОРСУК, кандидат с.-г. наук  
*Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН*

## ДЖЕРЕЛА ЦІННОЇ ГЕНОПЛАЗМИ СЕЛЕКЦІЙНИХ ПОКОЛІНЬ МИРОНІВСЬКИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

*За 96-річний період селекційної роботи в МІП НААН створено п'ять поколінь сортів пшениці озимої, що обумовлені п'ятьма різними цінними генетичними компонентами. На перспективу показані і обґрунтовані напрями створення нових сортів пшениці озимої, що забезпечать підвищення ефективності селекційної роботи, формування генетичного різноманіття, розширення адаптивного потенціалу п'ятого покоління і створять генетичну основу для виведення сортів миронівської селекції шостого покоління з більш високим генетичним потенціалом продуктивності, підвищеною стійкістю до екстремальних умов довкілля та високою якістю зерна.*

**Ключові слова:** зерно, пшениця озима, селекція, геноплазма, покоління сортів, сортозаміни, підвищення врожайності

**Постановка проблеми.** Населення планети постійно збільшується. Якщо в 1960 р. його чисельність становила 3 млрд., то наприкінці 2010 р. – близько 7 млрд., а до 2050 р. згідно з прогнозами становитиме 9,2 млрд. чоловік [1]. На Всесвітній конференції з проблем продовольства (1974 р.) передбачалося покінчити з голодом за 10 років, проте, за даними ООН, нині у світі голодує 1,02 млрд. чоловік, а помирає від голоду 1 млн. щороку [2], тоді як у 2005 р. голодувало близько 850 млн. чоловік.

В умовах світової продовольчої кризи і постійного збільшення кількості голодуючих створення сортів-інновацій однієї з основних продовольчих культур – пшениці озимої – з високим генетичним потенціалом продуктивності, підвищеною стійкістю до екстремальних умов довкілля та високою якістю зерна є

найдешевшим способом підвищення врожайності, збільшення валових зборів зерна та зміцнення продовольчої безпеки народів світу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ще у СРСР, у тому числі в Радянській Україні, зросли чотири покоління видатних селекціонерів-пшеничників [3]. У числі перших, найбільш видатних дослідників, були М.І. Вавилов, В.Є. Писарєв, Д.П. Рудзинський, А.О. Сапегін, І.М. Єремєєв, В.Я. Юр'єв, О.П. Шехурдін, П.І. Лісцин та інші. Наступну плеяду видатних селекціонерів представляють П.П. Лук'яненко, А.А. Горлач, Д.І. Дідусь, Ф.Г. Кириченко, В.М. Ремесло, Д.О. Долгушин та інші. До третього покоління послідовників належать селекціонери, активний період діяльності яких припадає на останню третину ХХ ст. – І.Г. Каліненко, І.К. Котко, С.П. Лифенко, Ю.М. Пучков, В.В. Моргун, Р.А. Уразалієв, Б.І. Сандухадзе, В.Ф. Іванніков, В.С. Голік та інші (більшість з них ще продовжують працювати). Четверте покоління селекціонерів – це М.А. Литвиненко, А.І. Паламарчук, Л.О. Животков, В.В. Шелепов, Л.А. Бурденюк, А.П. Орлюк, М.І. Єльніков, Л.А. Беспалова, А.І. Грабовець, В.І. Ковтун та багато інших. З іменами цих селекціонерів, як правило, пов'язані основні здобутки у зростанні продуктивності пшеничного поля, а їхні сорти представляють найбільш яскраві етапи селекційної еволюції.

Так, селекційну роботу з пшеницею озимою у Краснодарському НДІ сільського господарства ім. П.П. Лук'яненка [4, 5] розпочали у 1920 р. І.П. Сарахов та В.В. Колкунов. Тоді на Кубанській сільськогосподарській дослідній станції та на дослідному полі «Круглик» були створені сорти Кубанская 0364, Круглик 0265 та ін. З 30-х років ХХ ст. продовжили селекційну роботу В.С. Пустовойт, П.П. Лук'яненко з дружиною П.А. Лук'яненко, пізніше включилась у роботу Н.Д. Тарасенко (автори сортів Безостая 1, Аврора, Кавказ та ін.). Їм на зміну прийшов Ю.М. Пучков (автор сортів Спартанка, Павловка, Исток та ін.). У 90-х роках селекцію очолила Л.А. Беспалова, під керівництвом якої започатковано створення сортів для «мозаїчного» районування (Победа 50, Палпич, Батько, Шарара та багато інших). Результати спеціального дослідження («Історія селекції», Краснодар, 2001-2004 рр.) свідчать, що наукова селекція з

30-х років по наш час (5 сортозамін) дала змогу підняти рівень урожайності на 44,3 ц/га, тобто з 37,8 до 82,1 ц/га, або щорічний приріст урожайності за рахунок селекції 0,61 ц/га [6].

В Україні селекційну роботу з озимою пшеницею в 1912 р. розпочав А.О. Сапегін на Одеському дослідному полі (нині Селекційно-генетичний інститут, далі – СГІ), де ним були створені сорти Земка, Кооператорка, Степнячка. Продовжили її Л.П. Максимчук та Д.О. Долгушин (Одеська 3, Одеська 12), пізніше – Ф.Г. Кириченко (автор сортів Одеська 16, Прибій, Степняк та ін.). Тепер селекцію озимої пшениці у СГІ ведуть С.П. Лифенко (Обрій, Ніконія, Селянка та ін.) і М.А. Литвиненко (Альбатрос одеський, Українка одеська, Панна та ін.) [7–9]. Тут за майже 90-річний період відбулося 7 сортозамін. У результаті селекційного вдосконалення генетичний потенціал урожайності зріс у 2,5 рази (з 27,3 ц/га до 67,4 ц/га), тобто кожна нова сортозаміна характеризується середнім приростом 5,7 ц/га [10].

Перші селекційні роботи з пшеницею на Миронівській дослідно-селекційній станції були розпочаті в 1915 р. селекціонерами В.Є. Жолткевичем, Л.І. Ковалевським, І.М. Єремєєвим. З 1948 по 1983 рр. миронівська селекція пшениці пов'язана з іменем В.М. Ремесла. Подальшу роботу продовжували Л.О. Животков, В.В. Шелепов та учні академіка В.М. Ремесла – В.В. Ремесло (його син), М.П. Чебаков, В.А. Власенко, Л.А. Коломієць та інші [11]. За 96-річний період (1915–2011) у Миронівці (в тому числі спільно з іншими селекційними установами України, Росії, Німеччини, Болгарії) було створено 129 сортів пшениці м'якої озимої, що пройшли чи проходять на даний час державне сортовипробування. З них 69 сортів, або 53,5 %, були районовані і культивувались у виробництві, а 43 сорти культивуються і нині, оскільки вони внесені у Держреєстр України на 2011 р. Показано [12], що за цей період створено 5 поколінь сортів. Якщо брати за точку відліку врожайність у зоні розташування Миронівської дослідної станції (тоді Шевченківська округа) в 1923–1927 рр. на рівні 78 пудів з десятини [13], що дорівнює близько 12 ц/га, то цей показник залежно від покоління сортів (сортозамін) зростав на 96 % (I), 174 % (II), 239 %

(III) і досягнув 337 % (IV). За розрахунками, за 70 років (1924–1993) щорічне зростання врожайності становило 0,58 ц/га [14].

За нашими підрахунками, на даний час в Україні, Росії, Латвії, Білорусі, Молдові, Казахстані, Угорщині та Китаї близько 3 млн. га складають посіви 20 сортів озимої пшениці миронівської селекції. Тільки за останні 5 років (з 2006 р.) до Державного Реєстру України занесено вперше 25 нових сортів пшениці м'якої озимої (Золотоколоса, Пивна, Богдана, Зимоярка, Ласуня, Снігурка, Хуртовина, Волошкова, Калинова, Монотип, Мадярка, Колос Миронівщини, Економка, Хазарка, Пам'яті Ремесла, Миронівська сторічна, Мирлена, Ювіляр миронівський, Наталка, Достаток, Сонечко, Почаївка, Ясногірка, Славна, Яворина). Переважна більшість з названих сортів створені спільно з Інститутом фізіології рослин і генетики НАН України (далі – ІФРiГ) та Інститутом захисту рослин НААН (далі – ІЗР). Такі плідні результати є наслідком багатющої селекційної спадщини, яку отримало сьогоднішнє покоління селекціонерів від своїх, у першу чергу миронівських, попередників. Напередодні 100-річчя з часу заснування наукової установи у Миронівці – нині Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН (далі – МiП) – є нагода проаналізувати еволюцію селекційної роботи з пшеницею, насамперед м'якою озимою.

**Мета** роботи – дослідження родоводів сортів пшениці м'якої озимої миронівської селекції, що представляють основні етапи сортозамін, уособлюючи різний рівень генетичної організації поколінь рослинних організмів, для виявлення особливо цінних за сортовірною і адаптивною здатністю геноплазм та впливу їх на збільшення потенційної та реальної врожайності.

**Матеріал та методика досліджень.** Матеріалом для досліджень були польові спостереження та біометричні обліки продукційних процесів сортів пшениці озимої миронівської селекції, у тому числі створених спільно з ІФРiГ та ІЗР, що вирощувались у конкурсному сортовипробуванні (МiП) та в насінницьких посівах Державного підприємства «Дослідне господарство „Еліта” МiП» (далі – ДГ „Еліта”). Польові і лабораторні дослідження в умовах центрального Лісостепу проводились відповідно до загальноприйнятих методик [15] та згідно з чинними

ДСТУ, агротехнічними вимогами і нормативною документацією. Кластерний аналіз генетичної спорідненості миронівських сортів пшениці озимої обчислювали на основі їхніх гліадинових формул. При цьому генетичну відстань обчислювали для кожної пари і груп сортів у всіх можливих сполученнях за формулою:  $D = \sum l_k / n$ , де  $l_k$  – число гліадинкодуєчих локусів, що різняться у парі сортів;  $n$  – кількість порівнювальних пар. Дослідження родоводів проводили на основі службової та іншої документації МПП (річні звіти, каталоги сортів) та численних наукових, довідкових, каталожних та інших інформаційних друкованих видань.

**Результати досліджень та обговорення.** Перший сорт Миронівської селекстанції *Українка 0246* (УКР) був офіційно визнаний у 1929 р., хоча ще з 1924 р. його почали використовувати в товарних посівах. Сорт вирощували у виробничих умовах понад 45 років на великих площах (наприкінці 30-х років ХХ ст. УКР займала в СРСР понад 7 млн. га). Історія створення сорту започаткована в 1914 р. Селекціонер В.Є. Жолткевич зібрав тоді в Росії і суміжних країнах значну кількість зразків, що мають назву “Банатка”. У 1915 р. він провів перші добори з оригінальної Banatka, отриманої з тогочасної Австро-Угорщини. Селекційну роботу продовжив Л.І. Ковалевський, а завершив І.М. Єремєєв. Це був перший селекційний успіх у Миронівці, а з ним прийшло і світове визнання сорту та його авторів. З приходом у виробництво сорту УКР в окружній місцевості навколо Миронівки середня врожайність озимої пшениці збільшилася з 12 до 20 ц/га [13], тобто додатково на 8 ц/га, або на 2/3 до початкового відліку, що суттєво збільшило валові збори зерна. Українка представляє перше покоління (сортозаміну) серед сортів, створених у МПП.

Слід зазначити, що у світлі останніх поглядів на еволюцію сорту Banatka зрозумілішим стає походження високого адаптивного потенціалу, що проявляв нащадок. Так, сорт Banatka походив з місцевості (провінції) Банат, що належить нинішній Румунії, і вважався одвічно місцевою формою. Дослідження вихідного матеріалу біохімічними методами, зокрема за допомогою білкових маркерів, що проводяться у СГП, дали можливість установити спорідненість геноплазм.

Виходячи з цих досліджень (шляхом порівняльного аналізу) С.П. Лифенко вважає [16, 17], що геноплазма сорту Banatka, пройшовши шлях адаптацій з Північного Кавказу (де були виявлені схожі, очевидно споріднені, форми) через українське Причорномор'я, Закарпаття, потрапила до провінції Банат. Таким чином, еволюція геноплазми цього сорту пройшла під тиском широкого набору лімітуючих факторів довкілля, що діяли в ряду екологічних ніш, у яких проходив дрейф вихідного генетичного пулу. Вірогідно, мікромутаційні процеси в ході цієї еволюції забезпечили сорту Banatka формування широкої норми реакції, і цим можна пояснити великий ареал та тривале використання у виробництві сорту УКР.

Свого часу УКР також мала значне поширення в селекційній роботі багатьох установ СРСР. Найбільш значущим стало створення у Краснодарі сорту Безостая 4 (Лютесценс 17, Україна / Скороспілка 2, РФ), а з нього добором – Безостая 1 (Б 1). Вони є нащадками УКР через сорт Лютесценс 17 (Місцева, Україна / УКР), створений на Верхняцькій дослідно-селекційній станції і районований з 1940 р. Кілька сотень озимих, напівозимих і ярих пшениць – похідних сорту Б 1 – вирощуються від Канади до Австралії, тобто у кожній країні, де природні умови дають можливість одержувати врожаї пшениці. Багато сортів серед них створено в Україні, РФ й інших державах колишнього СРСР, десятки сортів у всіх країнах світу є потомками пшениці Б 1 – як безпосередніми, так і через сорти Кавказ і Аврора (Росія), Siouxland (США), мексиканські лінії Veery, Liga, Loxia та деякі інші сорти та їхні похідні [11]. Кожний з них успадкував у своїх генах "кров" української пшениці УКР через сорт Лютесценс 17.

Широку геногеографію має сорт Скороспілка 2 (у родовах пшениць Англії, Нідерландів, Італії, Іспанії, США, Аргентини, Японії), що доповнив адаптивний потенціал сорту Б 1. Окрім цього в геноплазмі сорту Kanred-Fulcaster 266287 (США) є певна частка «крові» української Кримки, адаптогени якої, очевидно, відіграють також певну роль у формотворенні нових сортів сучасної української селекції. Усі ці деталі генетичного пулу сорту Б 1, на нашу думку, забезпечили йому великий ареал та високу сортотвірну здатність. Зокрема при створенні

миронівських сортів Б 1 ввійшла до родоводів переважної їх більшості як безпосередньо у схрещуваннях, так і опосередковано через своїх нащадків.

Наступний селекційний успіх пов'язаний із засновником Миронівського інституту пшениці В.М. Ремеслом. Його ім'я, сорти та реформована установа здобули світову славу. Застосовуючи з 1948 р. розроблені ним методи доборів біотипів озимих форм з висіяних під зиму ярих пшениць, він створив ряд відомих сортів. Як стверджує сам автор [18], **Миронівська 264** (МИР 264) була створена на основі пшениці твердої ярої сорту Народна харківської селекції (тепер Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН), яку, у свою чергу, було відібрано з місцевої пшениці Золочівського району Харківської області. По сьогодні продовжується пошук істини щодо походження вихідного матеріалу, що став родоначальним у створенні МИР 264. За даними Ю.М. Сиволапа [19], отриманими на основі сучасних молекулярних та біохімічних методів досліджень, певні генетичні компоненти МИР 264 і сорту Білоцерківська 198 мають подібність. Це свідчить про можливість їх спільного походження від одного й того ж або спорідненого вихідного матеріалу. Однак самі сорти не є ідентичними і за рядом інших генетичних компонентів різняться між собою. Зрозуміло, що поява геному *D* не може бути підставою для визнання сорту Народна у чистому виді вихідною формою МИР 264. Вірогідною вихідною формою може бути гібридна форма сорту Народна з пшеницею м'якою.

Сорт МИР 264 районували в 1960 р., а вже в 1964 р. його посівні площі тільки в Україні сягнули 1690 тис. га. Його широко використовували близько 10 років. Подальше розповсюдження скоротилось після районування сорту Миронівська 808.

Сорт **Миронівська 808** (МИР 808) створено на основі місцевої лінії Лютесценс 106, отриманої В.М. Ремеслом методом добору біотипів озимих форм з висіяної під зиму ярої м'якої пшениці Артемівка [18]. Районували МИР 808 з 1963 р., а наприкінці 60-х років посіви нового сорту перевищили 7 млн. га. У 1966 р. його офіційно визнали в ЧСНР, а в 1972 р. він займав 65% посівних площ (627,7 тис. га) у країні, в 1969 р. – у НДР, де щорічні посіви сягали 300 тис. га. МИР 808

широко культивували майже у всіх регіонах колишнього СРСР, в тому числі в Україні, до середини 90-х, а в Росії продовжують культивувати ще і сьогодні, зокрема у 2001 р. вона була висіяна у 9 регіонах РФ – від Північно-Західного до Західно-Сибірського [20]. За період 1965–1990 рр. МИР 808 мала найбільші площі посіву, що у колишньому СРСР щороку перевищували 9 млн. га; ще й до сьогодні вона висівається в Росії, де займає понад 1,5 млн. га. Потенціал продуктивності МИР 808 досить високий. Зареєстровано випадки, коли її врожайність з 1 га за певних агротехнічних заходів сягала за 100-центнерний рубіж. Але цей сорт, як зазначав його автор В.М. Ремесло [18], недостатньо посухостійкий, схильний до вилягання при надмірному зволоженні та при внесенні високих доз добрив.

Сорт МИР 808 отримав світове визнання як один з найпоширеніших у світі за площами посіву та селекційним використанням сортів пшениці озимої. Феномен МИР 808 пояснюється, на нашу думку, також походженням вихідного матеріалу. Так, сорт Артемівка був виведений на Артемівській дослідній станції (нині Донецький інститут агропромислового виробництва НААН) добром з місцевої пшениці ярої колишньої Кременчуцької округи (тепер Полтавська область). Сорт Артемівка був поширений у ряді областей України та Росії (районований з 1945 р. і культивувався понад 20 років), а також у деяких європейських країнах [21]. За його участі були створені ще три сорти ярої пшениці (Коллективна в Україні та Радуга і Чайка в Росії). Певною мірою геногеографія і селекційна цінність Артемівки є локальною і обмеженою, що не прояснює поглядів на формування широкої норми реакції та адаптивного потенціалу в її нащадка.

Поряд з цим методом білкових маркерів Ф.О. Попереля та Т.О. Собко встановили, що формули електрофоретичних спектрограм Артемівки і МИР 808 мають суттєві відмінності за спектром гліадинів [22, 23], зокрема, відсутність алеля Gli 1A3 у родоначальної форми і наявність у нащадка. Зрозуміло, що старі сорти представляли собою популяції і мали певний біотипний склад, який міг перетерпіти ряд змін під тиском природного добору, коли окремі біотиби елімінувались. Тобто, на час проведення цими авторами досліджень сорт Артемівка міг утратити алель Gli 1A3, що є характерним для пшениць м'яких



ярих [24]. Водночас показано, що цей алель був уперше виявлений серед сортів пшениці озимої саме у МИР 808, а тому не викликає сумнівів його походження від пшениць ярих [25]. Однак, за свідченням Ф.О. Поперелі [22], цей алель частіше присутній у сортів пшениці ярої сибірського походження, що певною мірою могло вплинути на розширення геногеографії вихідного генетичного пулу, а відтак і на збільшення адаптивного потенціалу нового сорту. Висловлено також думку що видатні властивості МИР 808, можливо, обумовлені появою нової асоціації генів, незвичної для озимої культури, маркером яких виступає алель Gli 1A3, що і сприяло його широкому розповсюдженню [25]. У світлі такої дискусії варто схилитись до думки про еволюційну складність вихідної популяції, з якої розпочиналась селекційна робота над створенням МИР 808. Водночас метод створення цього сорту не дає ґрунтовних підстав для вичерпної відповіді про генетичний механізм формотворення. Незважаючи на певну невизначеність у цьому питанні, очевидним є факт високої адаптивної здатності сорту МИР 808, геноплазму якого складає пшениця яра, до багатьох лімітуючих факторів, особливо за зимостійкістю та пластичністю з широкою нормою реакції.

МИР 808 проявила видатну сортотвірну здатність [11], зокрема більшість наступних миронівських сортів несуть певну частину її геноплазми [26].

Наступним етапом ефективною селекційною роботи став метод гібридизації, за допомогою якого створено нові покоління сортів [27]. Першим серед них став районований і широко розповсюджений сорт *Миронівська ювілейна* (МИР юв.), що була виведена В.М. Ремеслом шляхом схрещування Лютесценс 106 / Безостая 4 (РФ). Материнським компонентом схрещування тут є та сама вихідна форма, що на заключному етапі стала родоначальною для МИР 808. За батьківський компонент у схрещування було залучено відомий краснодарський сорт Безостая 4, створений з участю УКР. Це значить, що МИР юв. несе геноплазму МИР 808, УКР і Кримки. Наприкінці 70-х щорічні посіви МИР юв. сягали 1 млн. га. У наш час цей сорт, внесений у Реєстр Росії, висівається, зокрема, у Волгоградській області, а також в Угорщині. У 70–80 рр. його культивували у ЧССР і НДР. Селекційним шляхом МИР юв. реалізувалась у ряді ліній, що стали вихідним

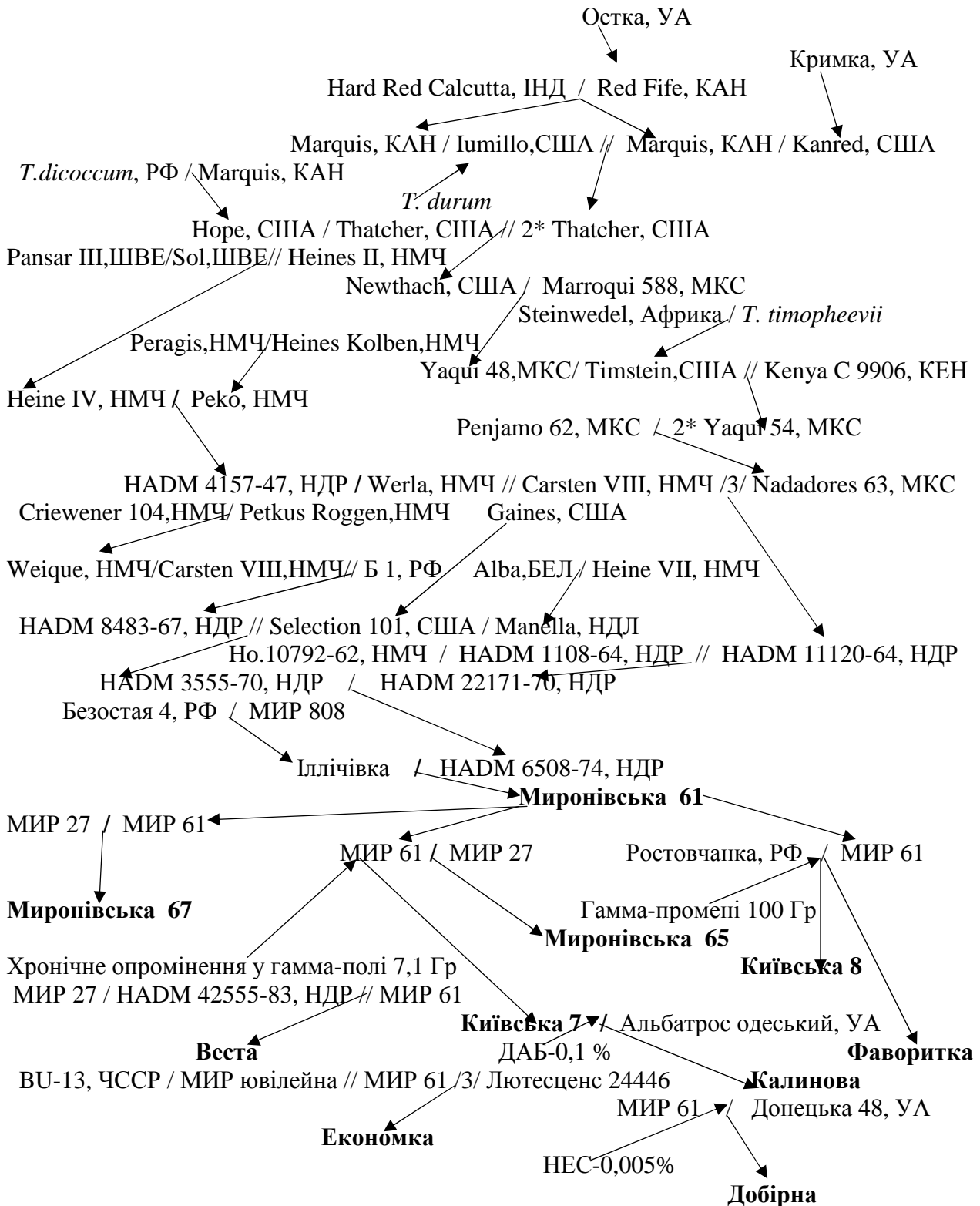
матеріалом для деяких миронівських сортів, а також увійшла до генеалогії більш, ніж 20 пшениць [11].

Споріднену з МИР юв. геноплазму мають сорти Іллічівка та Миронівська 25. Сорт *Іллічівка*, отриманий від схрещування Б 4, РФ / МИР 808, районований з 1974 р. по СРСР, з 1976 р. – у ЧССР і НДР. На рубежі 70–80-х років посівні площі перевищували 1 млн. га. Увійшов до родоводів 8 нових сортів [11]. Вірогідно, наявність геноплазми Кримки, УКР та МИР 808 забезпечує йому хорошу сортотвірну здатність. *Миронівська 25* створена індивідуальним добром з гібридної популяції Ранняя 12, РФ / Іллічівка. Сорт районований у 1980 р. Посівні площі перевищували 100 тис. га щороку. Таким чином, у родовах третього покоління сортів (МИР юв., Іллічівка та Миронівська 25) знаходимо геноплазму попередніх етапів селекції – як безпосередньо залучених до гібридизації сортів, так і їхніх нащадків, зокрема УКР через Безостая 4 та Безостая 1.

У наступному поколінні (четвертому) йде складне формування геноплазм сортів (рис. 1) на основі представників попередніх етапів миронівської селекції та більш історично віддалених форм українського походження (Кримка, Остка), що також підтримує адаптивний потенціал новостворених форм. Особливу роль у створенні сортів четвертого покоління відіграла низькоросла лінія HADM 6508-74 (з колишньої НДР) зі складним родоводом. Зокрема, по лінії батьківського компонента присутній сорт пшениці ярої Nadadores 63 (Мексика), що є носієм гена *Rht1*. Вірогідно, що цей ген, який відіграє суттєву роль у формотворенні генотипів, успадкувала лінія HADM 6508-74. Шляхом залучення до схрещувань цієї лінії створено низькорослі сорти Миронівська 61 (МИР 61) та Миронівська 27 (МИР 27).

Визначальним для цього генетичного покоління є пшенично-житня транслокація (далі – ПЖТ) 1BL/1RS, що присутня у більшості сортів [12, 28]. Маркером 1BL/1RS транслокації є присутність на електрофореграмі гліадинів зернівки характерного блоку компонентів Gld 1B3 (за номенклатурою Собко і Поперелі [29]). Одним з перших таких сортів стала МИР 61, що є продуктом міжнародної співпраці з селекціонерами Німеччини (НДР, Хадмерслебен). Сорт

створено схрещуванням Іллічівка / HADM 6508-74, проведеним у МІП. На основі цієї ж гібридної популяції в Чехії створено сорт Мона, а в Канаді – Hannover [11].



**Скорочення:** БЕЛ – Бельгія; ІНД – Індія; КАН – Канада; МКС – Мексика; НДЛ – Нідерланди; НДР – Німецька Демократична Республіка; НМЧ – Німеччина; РФ – Російська Федерація; УА – Україна; ШВЕ – Швеція.

**Рис. 1. Родоводи пшениці м'якої озимої сорту МИР 61 та її нащадків**

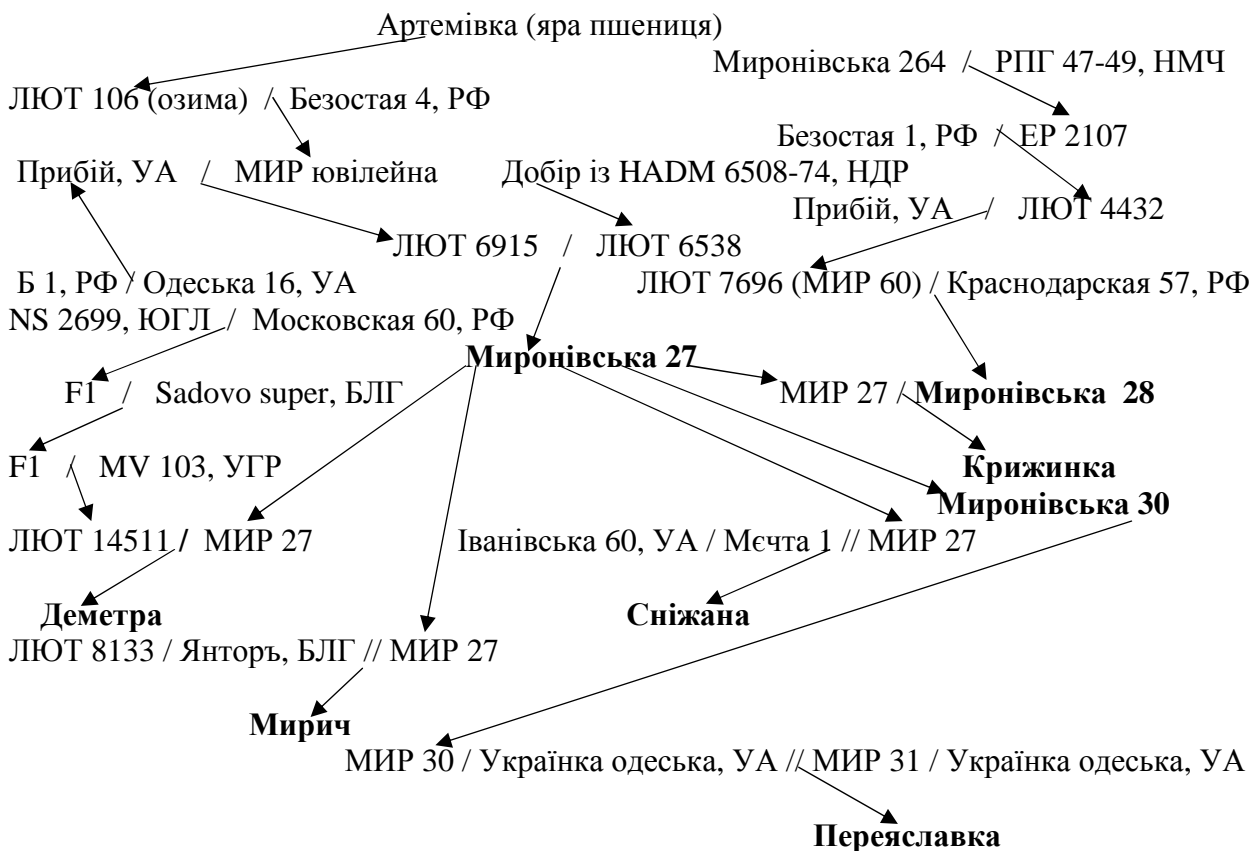
Широка геногеографія цієї гібридної популяції (рис. 1), вірогідно, і забезпечила МИР 61 значущий селекційний успіх. Сорт МИР 61 районований в Україні з 1989 р. (до теперішнього часу), а пізніше і в Росії. Посівні площі його тільки в Україні сягали 1 млн. га в рік. Застосування МИР 61 у селекційній практиці, зокрема в Миронівці, в тому числі сумісно з ІФРiГ, забезпечило створення понад 10 нових сортів. Серед них до Держреєстру України внесені сорти МП (Миронівська 65, Миронівська 67), спільні з ІФРiГ (Київська 7, Київська 8, Веста, Добірна, Фаворитка, Калинова), спільний з ІЗР сорт Економка та ряд нових сортів, що проходять державне випробування.

**Миронівська 27** (занесена до Держреєстру України з 1992 р., Росії – 1993 р., Молдови – 1994 р.) створена на основі схрещування виведених у МП селекційних ліній (рис. 2).

Безпосередньо в МП або спільно з іншими установами створено 17 сортів – нащадків МИР 27, серед яких пройшли ДСВ, але не отримали офіційного визнання Миронівська 32, Ліра, Октава, Миронівська 901, Дубинка, Олександра; занесені до Держреєстру України Миронівська 30, Мирич, Миронівська 65, Миронівська 67, Крижинка, Веста, Сніжана, Переяславка, Деметра, Пивна і Економка. На Білоцерківській дослідній селекційній станції виведена Перлина Лісостепу (Новоукраїнка Білоцерківська / МИР 27), що занесена до Держреєстру України.

Окрему групу сортів було створено на основі зразка пшениці м'якої ярої ВТ-2288 (Туніс). У 1990 р. на ДСВ передано сорт **Миронівська 29** (різновидність еритроспермум, формула гліадинового спектру – 12.2.1.3.1.1.), який через 2 роки з ініціативи оригінатора зняли з подальшого випробування. З 2002 р. до Держреєстру України занесено сорт **Миронівська ранньостигла** (різновидність лютесценс, формула гліадинового спектру – 12.1.1.3.1.1.). Сорти виведені шляхом індивідуального добору (МИР 29 – дворазового, МИР ранньостигла – багаторазового) з популяції рослин, отриманої сівбою під зиму насіння пшениці ярої сорту ВТ-2288, що перед цим зібрали при вегетації за ярим типом розвитку за сівби попередньо яровизованим насінням. Слід зазначити, що у процесі

первинного насінництва в сорті МИР 29 відібрали лінію EP 34876, яку у 2005 р. передано на ДСВ під назвою **Вдячна**. До цієї ж окремої групи варто віднести сорт **Ремеслівна** (у Держреєстрі України з 2004 р.), виведений шляхом багаторазового індивідуального добору з популяції рослин, отриманої сівбою під зиму колекційного зразка пшениці м'якої ярої із СИММУТ (KVZ-CUT 75), котрий перед цим зібрали при вегетації за ярим типом розвитку за сівби попередньо яровизованим насінням. Ремеслівна є носієм 1BL/1RS транслокації. За рівнем продуктивності ця група сортів належить до четвертого генетичного покоління.



Скорочені назви країн ті самі, що у рис. 1, а також: БЛГ – Болгарія; УГР – Угорщина; ЮГЛ – Югославія

**Рис. 2. Родоводи сортів пшениці м'якої озимої МИР 27 і МИР 28 та їхніх нащадків**

Наступна група сортів (п'ятого покоління) створена на основі гібридно-мутантної мінливості: популяція TXGH 2875 (США) / Тракия (БЛГ) у F<sub>2</sub> пройшла масовий добір на крупну фракцію зерна і була оброблена 0,005% водним розчином нітрозоетилсечовини. TXGH 2875 є селекційним номером сорту ТАМ 107 [30]. У 1996 р. на ДСВ передано сорт **Експромт** (селекційна лінія

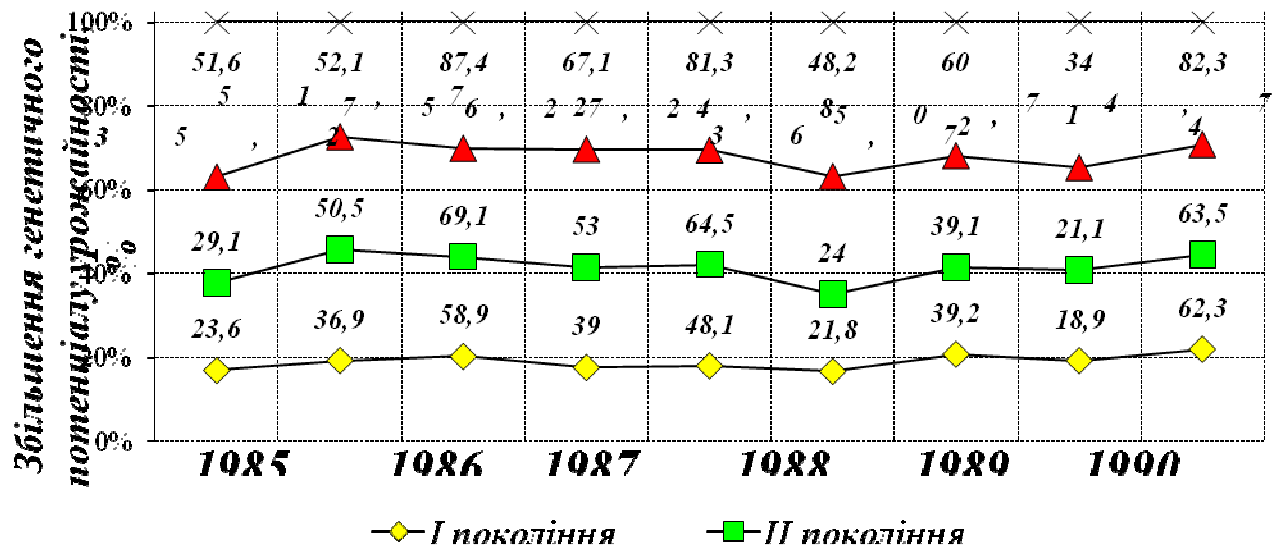
Еритроспермум 25276). Найбільш цінним генетичним компонентом сорту Експромт, на нашу думку, є ПЖТ 1AL/1RS. Вона отримана по лінії сорту Amigo зі складним родоводом [31], у якому до схрещування залучено октоплоїдне тритикале Gaicho, створене гібридизацією китайської пшениці м'якої ярої з аргентинським диплоїдним житом (Insave F.A.) із застосуванням колхіцину як диплоїдизуючого агента. Маркером 1AL/1RS транслокації є присутність на електрофореграмі спирторозчинних білків зернівки характерного блоку компонентів, що був позначений Gli-A1w [32] (Gld 1A17 за номенклатурою Собко і Поперелі [29]). Спектр секалінів 1AL/1RS транслокації відрізняється від спектра компонентів, що кодуються генами на 1BL/1RS транслокації.

Подальша селекційна робота з лінією EP 25276 (фактично вже з сортом Експромт) продовжувалась у ІФРiГ шляхом повторної обробки мутагенами. У результаті отримано ряд нових форм, зокрема сорт **Колумбія**, що є носієм пшенично-житньої 1AL/1RS транслокації і став першим таким серед усього загалу занесених (з 2003 р.) до Держреєстру України для вирощування у поліській, лісостеповій та степовій зонах. На його основі створені **Веснянка** (у Держреєстрі України з 2005 р.), **Золотоколоса** (з 2006 р.) та **Яснозірка** (2009). Сорт **Смуглянка** (у Держреєстрі України з 2004 р.) створений у результаті впливу мутагена ДАБ-0,05 % на насіння цієї ж лінії (EP 25276). Усі нащадки її є носіями ПЖТ 1AL/1RS. Щодо наявності цієї ПЖТ потребують дослідження нові нащадки Експромту (Славна, Спасівка), а також за участі його у схрещуваннях новостворені мутантно-рекомбінантні сорти (Яворина).

Характерними ознаками для сортів з ПЖТ 1AL/1RS, а також споріднених спільною геноплазмою ряду ліній є висока продуктивність та стійкість проти хвороб. Так, в екологічному сортовипробуванні МiП у 1998 р. рівень урожайності Експромту сягнув 102,3 ц/га, а максимальний показник (118,7 ц/га) мали в селекційному розсаднику в 1992 р. У міжнародному Східноєвропейському випробуванні врожайності озимої пшениці (1<sup>st</sup> WVEERYT, 1998–1999) Еритроспермум 26221 (сестринська лінія цього сорту) за врожайністю вийшла на перше місце, а також характеризувалась високою стійкістю проти борошнистої

роси та стеблової іржі [33]. Смуглянка стала першим сортом, що сформував найвищу врожайність (114,1 ц/га у конкурсному випробуванні на Крижопільській державній випробувальній станції Вінницької області у 2004 р.) за всю історію державного сортовипробування в Україні. Л.М. Ращенко рекомендує як селекційні джерела стійкості проти твердої сажки Експромт та його сестринську лінію Еритроспермум 24220 [34]. Домінування високої стійкості проти збудників борошнистої роси, бурої іржі та септоріозу було виявлено в більшості гібридних комбінацій, у яких однією з батьківських форм (частіше материнською) був сорт Експромт [35]. Це свідчить про їхню високу стійкість проти ряду шкодочинних хвороб і здатність формувати рівень урожайності понад 100 ц/га, значно перевищуючи своїх сучасників. Слід зазначити, що ПЖТ AL/1RS мала суттєву селекційну значущість у США, де з нею вперше було створено комерційний сорт, а згодом ціла серія сортів і ліній з високою селекційною цінністю [36], зокрема, за надзвичайно актуальною ознакою – стійкістю проти найагресивнішої раси Ug99 стеблової іржі.

Особливо чітко простежується рівень збільшення генетичного потенціалу різних поколінь сортів миронівської селекції на нормованому графіку (рис. 3), на якому найвищі показники в роки випробувань прийняті за 100 %, а відлік починається з нуля. Кожне наступне покоління сортів має вищий генетичний потенціал урожайності порівняно з попереднім на 7,3–9,1 ц/га (в середньому близько 8,0 ц/га), і це є істотною (при  $p=0,05$ ) відмінністю. Новий сорт Експромт мав такий рівень приросту врожайності до МИР 61 (достовірно високий), який наблизився до того, що існує між поколіннями миронівських сортів (7,8 ц/га при  $НІР_{05}=5,4$ ). Оскільки МИР 61 представляє четверте покоління, то Експромт та його похідні (Колумбія, Смуглянка, Веснянка і Золотоколоса) започаткували п'яте покоління [14].



**Рис. 3. Частка вкладу поколінь сортів пшениці озимої миронівської селекції у збільшення генетичного потенціалу врожайності**

Таким чином, відзначаємо у родоводах сучасних миронівських сортів наявність спільної геноплазми і її ускладнення внаслідок розширення різноманіття генетичних компонентів. Значущість більшості селекційних результатів обумовлюють генетичні компоненти споріднених до пшениці видів та інших злаків, зокрема жита (особливо цінними є ПЖТ 1BL/1RS і 1AL/1RS) та інших, що ввійшли до родоводів створених сортів і сприяли підвищенню продуктивності в поколіннях сортів пшениць, між якими генетична дистанція проявляється у здатності формувати вищу врожайність пшениці озимої з приростом 8 ц/га.

Очевидно, що зростання врожайності та формування адаптивності кожного наступного покоління обумовлені генетичним походженням сортів – їхніми вихідними формами. Спробуємо систематизувати вихідні форми, що стали родоначальними миронівських сортів пшениці озимої різних поколінь, а їхніх нащадків згрупуємо в серії – носії цінної геноплазми: УКР; МИР 808; Кримки; ПЖТ 1BL/1RS (1B3); ПЖТ 1AL/1RS (1A17); інші (наявні в родоводі споріднені види пшениці, егілопсу, пирію, жита); невідомі (відсутні повністю або частково дані про родовід). Аналіз показує (табл. 1), що перше (2 % до загальної кількості сортів – 46) і друге (7 %) покоління представляють самостійні, неідентичні, вірогідно, не споріднені геноплазми. Наступне, третє покоління, сформувалось



## 1. Розподіл сортів пшениці озимої миронівської селекції за наявністю цінної геноплазми

Сорти районвані або занесені до Реєстру (офіційно визнані)	Селекційно цінна геноплазма або їх поєднання	Усього	
		сортів	геноплазм
УКР	УКР	1	1
МИР 808, МИР 808 поліпшена	МИР 808	2	1
МИР 264	Інша + невідома	1	1+1
МИР ювілейна, Іллічівка, МИР 25, Волгоградская 84, Комсомольская 56, Снежинка	УКР, МИР 808, Кримка	6	3
Комсомольская 75	Невідома	1	0+1
Мечта 1 (Дружба 1)	Кримка, ПЖТ 1BL/1RS + невідома	1	2+1
Мирхад	ПЖТ 1BL/1RS + невідома	1	1+1
МИР 40, МИР ранньостигла	Кримка, інша	2	2
МИР остиста	МИР 808, Кримка, інша	1	3
Подольнка, Ремеслівна, Богдана	УКР, Кримка, інша + невідома	3	3+1
МИР 28, МИР 31	УКР, МИР 808, Кримка, ПЖТ 1BL/1RS	2	4
Мирлебен	МИР 808, Кримка, ПЖТ 1BL/1RS, інша + невідома	1	4+1
МИР напівінтенсивна, Київська 8	УКР, МИР 808, Кримка, інша + невідома	2	4+1
Володарка	УКР, МИР 808, Кримка, інша	1	4
МИР 61, МИР 27, МИР 30, МИР 33, Київська 7, Мирич, МИР 65, МИР 66, МИР 67, Крижинка, Веста, Сніжана, Переяславка, Фаворитка	УКР, МИР 808, Кримка, ПЖТ 1BL/1RS, інша	14	5
Деметра, Добірна, Пивна	УКР, МИР 808, Кримка, ПЖТ 1BL/1RS, інша + невідома	3	5+1
Колумбія, Смуглянка, Веснянка, Золотоколоса	УКР, Кримка, ПЖТ 1AL/1RS, інша	4	4

шляхом споріднення геноплазми УКР і МИР 808, а також через нащадків УКР (Безостая 4 та її похідні) набуло нову – від Кримки. До цієї групи увійшли поряд з сортами третього покоління ще Волгоградская 84, Комсомольская 56 та Снежинка. Вірогідно, до цього покоління варто зарахувати також сорт Комсомольская 75, що разом становить 7 сортів (15 %). Наступна група з 31 сорту (67 % до загальної кількості) представляє четверте покоління, в якому домінуючими є геноплазми Кримки (присутня у 30 сортах цієї групи – 97 %), УКР (25 сортів – 81 %), МИР 808 (24 сорти – 77 %) і ПЖТ 1BL/1RS (22 сорти – 71 %). Слід зазначити, що Кримка, як цінний адаптивний компонент, самостійно

представляє лише три сорти – Мечта 1, МИР 40 та МИР ранньостигла. Нечисленною є група сортів (9 %), що мають близьке споріднене генеалогічне походження від УКР, Кримки та ПЖТ 1AL/1RS, яка представляє п'яте покоління.

Варто відмітити високу долю сортового складу (67 %) з наявною геноплазмою споріднених видів і родів, що є характерним для третього рівня (найбільш високого) організації генетичного пулу комерційних сортів пшениці. Особливого значення вона набула у четвертому поколінні (присутня у 87 % сортів) і полонила наступне. Ця геноплазма зафіксована лише в родоводах створених сортів, і її роль у формуванні сортотвірної адаптивної здатності селекційного матеріалу ще досконало не досліджена. Однак, *apriory*, вона є частиною збагачення формотворчого процесу і збільшення генетичної мінливості та її різноманітності.

Таким чином, проаналізовано 46 сортів I–V поколінь, у родоводах яких виявлено 6 цінних генетичних компонентів, у тому числі 40 (87 %) сортів є носіями геноплазми Кримки, 36 (78 %) – Українки 0246, 32 (70 %) – Миронівської 808, 31 (67 %) – іншої (споріднених видів пшениці, егілопсу, пирію, жита), 22 (48 %) – ПЖТ 1BL/1RS, 12 (26 %) – невідомої, 4 (9 %) – ПЖТ 1AL/1RS. При залученні у схрещування інорайонних вихідних форм, створених за участі сортів місцевої селекції УКР, МИР 808 та їхніх нащадків, очевидним є надання їм переваги над такими, у родоводах яких відсутні носії цих адаптогенів.

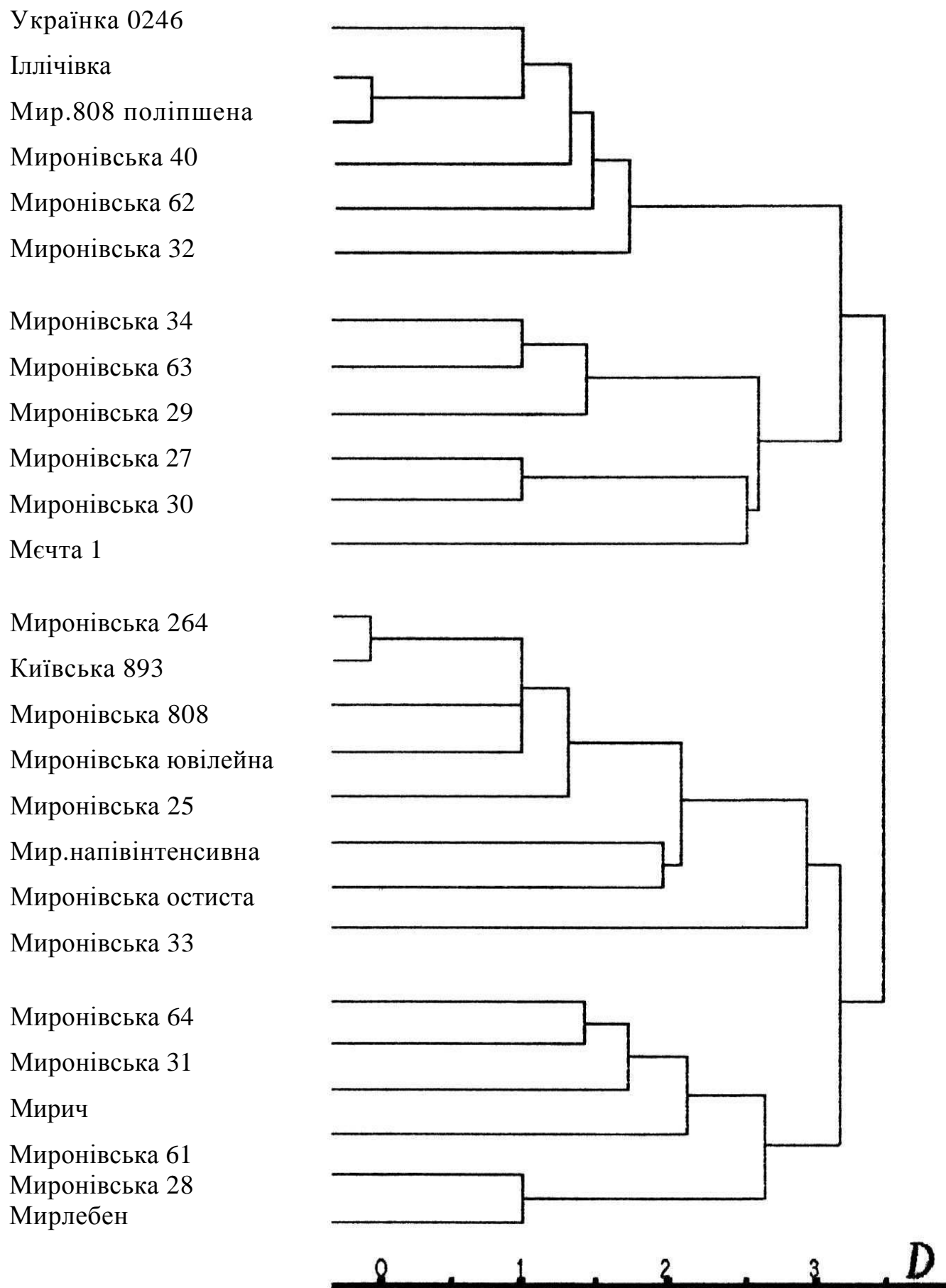
Аналіз динаміки генотипної структури сортів різних поколінь за допомогою гліадинових маркерів [37, 38] свідчить, що районовані сорти трьох перших поколінь можна об'єднати у дві групи, що описуються такими гліадиновими формулами – n.1.1.1.1.2 та n.1.5.3.1.2., де n – один з чотирьох виявлених блоків 1A хромосоми. Створення сортів четвертого покоління зумовлене появою поліморфізму гліадинових алелів 1В-хромосоми. Цю групу представляє вже не один алель, як у сортів ранніх поколінь, а щонайменше шість. Збільшився поліморфізм і за іншими локусами. Кластерний аналіз генетичної спорідненості сортів показав (рис. 4), що вони розподіляються на чотири класи.

Сорти ранніх поколінь досить тісними групами увійшли до 1- та 3-го, а четвертого покоління – до 2- та 4-го кластерів. Більш споріднені між собою 1- та 2-й і 3- та 4-й кластери. Селекційні тенденції, закладені у сортах перших поколінь, зберігаються у четвертому на основі розширення поліморфізму за окремими гліадинкодуєчими локусами. Дещо відособлений у третьому кластері сорт Миронівська 33 (гліадинова формула – 2.3.5.3.2.2.), близький до Миронівської 808 за трьома гліадиновими локусами, але алелі 1А- та 6В-хромосом не характерні для миронівських сортів, особливо ранніх поколінь. Звертаючись до генеалогії цього сорту, зазначаємо, що у його створенні з українських пшениць брали участь Миронівська 808, Українка та Кримка. З іншого боку, в циклі схрещувань у вихідному матеріалі брав участь французький сорт Roazon, у якого материнський компонент є продуктом віддаленої гібридизації за участю *Ae. ventricosa*, *T. carthlicum* (*T. persicum*). Серед його предків також *T. timopheevii*. У генеалогії Миронівської напівінтенсивної (що разом з Миронівською остистою за гліадиновими маркерами найближча до Миронівської 33) також наявна *T. timopheevii*.

Таким чином, у процесі селекційної роботи формування генетичного пулу миронівських сортів пшениці м'якої озимої пройшло три етапи і сягнуло у четвертому і п'ятому поколіннях найвищого рівня – інтрогресії генетичних компонентів віддалених споріднених видів та родів, зокрема, жита. Узагальнення цих результатів селекції дає підстави зробити висновок про можливість побудови генетичних моделей майбутніх сортів пшениці озимої на основі вже реалізованих компонентів, зокрема, поєднанням ПЖТ 1BL/1RS та ПЖТ 1AL/1RS в одному генотипі, а також залучення інших. Найкращими джерелами з високою сортотвірною здатністю можуть стати МИР 61 і МИР 33 та їхні нащадки (носії ПЖТ 1BL/1RS), Експромт та його нащадки (носії ПЖТ 1AL/1RS). Це може стати новим (шостим) генетичним поколінням сортів, що за виведеним нами принципом має істотно відрізнятись підвищенням урожайності – в межах 8 ц/га. Сорти, створені останнім часом у МПП та сумісно з іншими установами (табл. 2), складають сортозаміни як поліпшені аналоги сортів четвертого і п'ятого

генетичних поколінь. Вони мають переваги над своїми попередниками за врожайністю у межах 2–6 ц/га. За відсутності істотного (8 ц/га) приросту в урожайності та спільного для ряду сортів нового генетичного компонента (відсутнього у попередників) їх не варто виділяти у нове генетичне покоління.

Наступним є удосконалення принципу добору вихідного матеріалу для селекції нових сортів пшениці м'якої озимої. У його основу має бути закладений елемент, що є складовою генетичної моделі майбутнього сорту – носії ПЖТ та інші інтрогресивні форми. При цьому необхідно враховувати, щоб ці компоненти вже мали у своїй генеалогії адаптогени сортів УКР, МИР 808 та Кримка – всіх разом або хоча б одного чи двох із них. Найменш надійними джерелами адаптогенів є потомки Кримки, які варто використовувати щонайменше в присутності геноплазми УКР та ще надійніше – МИР 808. На випадок використання інтрогресивних форм без наявної геноплазми цих адаптогенів необхідно залучати у схрещування їхні нащадки (МИР остиста, МИР напівінтенсивна, Київська 8, Подолянка, Ремеслівна, Володарка, Богдана), що краще, ніж безпосередньо самі родоначальні сорти, оскільки при створенні наступних поколінь сортів використовуються удосконалені генотипи (нарощені новими геноплазмами за моделлю піраміди). Звідси впливає також положення про надання переваги для використання у схрещуваннях інорайонним вихідним формам, створеним з участю сортів місцевої селекції (УКР, МИР 808 та їхніх нащадків), над такими, у родоводах яких відсутні носії цих адаптогенів. Вірогідно, це положення є частиною загального правила, оскільки воно не суперечить загальновизнаному – про необхідність залучати у схрещування як одну з батьківських форм добре адаптований місцевий сорт, лінію або селекційну форму, – а розширює межі його застосування і дає можливість свідомо і обґрунтовано будувати селекційні програми щодо вивчення та добору вихідного матеріалу (джерел та донорів).



**Рис. 4.** Дендродіаграма кластерного аналізу генетичної спорідненості сортів пшениці озимої миронівської селекції, обчисленої на основі їхніх гліадинових формул

## 2. Характеристика новітніх сортів пшениці озимої

Сорт	Занесено до Держреєстру України	Зона	Х а р а к т е р и с т и к а (бал)							
			продуктивність	група стиглості	зимостійкість	стійкість до				якість
						посухи	вилягання	обсищення	хвороб	
Пивна *	2006	ЛП	8-9	СС	7-8	7-8	8-9	8-9	7-9	Ф
Богдана*	2006	СЛП	8-9	СС	7-9	8-9	8-9	8-9	7-9	С
Золотоколоса*	2006	СЛП	9	СС	7	7	8-9	9	7-9	Ц
Зимоярка*	2007	Л	7-9	СС	<5	7-8	9	8-9	7	С
Ласуня*	2007	СЛ	5-7	СС	7-9	7-8	9	8-9	7	С
Снігурка*	2007	СЛ	8-9	СС	8	8	8-9	8-9	7	С
Хуртовина*	2007	СЛ	8-9	СС	8	8	8-9	8-9	7	С
Волошкова*	2008	ЛП	8-9	СС	8	8	8	8	7-8	Ц
Калинова*	2008	ЛП	8	СС	7-8	7-8	8	8-9	7	Ц
Колос * Миронівщини	2008	ЛП	8	СС	8	8	8-9	8,5	7-8	Ц
Монотип*	2008	ЛП	8-9	СС	7-8	8	8-9	8-9	8	Ц
Мадярка*	2008	П	7--8	СС	5-6	8	9	9	7-8	С
Економка **	2008	ЛП	8	СС	8-9	8	8	8-9	8	С
Хазарка*	2008	СЛП	8	СР	8	7-8	8-9	8-9	8	С
Пам'яті Ремесла*	2009	ЛП	8	СС	7-8	8	8	8-9	7-8	С
Миронівська сторічна**	2009	ЛП	8	СС	7-8	8	8	8-9	7-8	Ц
Мирлена*	2009	ЛП	7-8	СС	7-8	7-8	8	8-9	7-8	С
Ювіляр* миронівський	2009	ЛП	8-9	СС	8	8	8	8-9	7-8	Ц
Наталка*	2009	СЛП	9	СР	8-9	8	8	8-9	7-8	С
Достаток*	2009	СЛП	8	СС	7-8	7-8	8	8-9	7-8	Ц
Сонечко*	2009	СЛП	8-9	СР	7-8	8	8	8-9	7-8	С
Почаївка*	2009	СЛП	7	РС	7-8	8	7-8	8	7-8	С
Ясногірка*	2009	СЛП	8	СР	7-8	8	7-8	8-9	7-8	С
Славна*	2010	СЛП	9	СР	8-9	8	8-9	9	8	С
Яворина*	2010	СЛП	8	РС	8	8	8-9	8-9	7	Ц

\*Сорти, створені спільно з ІФРiГ НАНУ

\*\*Сорти, створені спільно з ІЗР НААН

**Висновки.** 1. За 96-річний період селекційної роботи в Миронівському інституті пшениці створено 128 сортів пшениці м'якої озимої, що належать до п'яти генетичних поколінь, з яких перші чотири склали основу чотирьох етапів реалізованих сортозамін.

2. За період чотирьох сортозамін пшениці озимої на дослідних полях інституту (зараз це Державне підприємство «Дослідне господарство „Еліта” Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла Національної академії аграрних наук України») урожайність зросла з 12 ц/га до 52,4 ц/га (на 337 %), що відповідає щорічному приросту 0,58 ц/га.

3. Рівень генетичного поліпшення врожайності кожного наступного генетичного покоління сортів пшениці озимої в умовах центрального Лісостепу становить 8 ц/га, що складає близько 21 %.

4. Сорт пшениці озимої Експромт мав достовірний приріст урожайності до сорту IV покоління Миронівська 61, що складав рівень генетично обумовленої різниці, визначеної для поколінь сортів. Це дало підстави стверджувати про започаткування нового (п'ятого) селекційного покоління, що представляють нащадки Експромту – Колумбія, Смуглянка, Веснянка та Золотоколоса.

5. Генетичні покоління сортів миронівської селекції обумовлені п'ятьма різними цінними генетичними компонентами: перше і друге покоління представляють самостійні неідентичні, вірогідно не споріднені геноплазми – Українки 0246 і Миронівської 808; третє покоління сформувалось шляхом поєднання геноплазми двох попередніх та через нащадків Українки 0246 (Безостая 4 та її похідні) набуло нової геноплазми – Кримки; у четвертому поколінні домінуючими є попередні геноплазми (Кримки, Українки 0246, Миронівської 808) і визначальною – пшенично-житня транслокація 1BL/1RS; п'яте покоління має близьке споріднене генеалогічне походження від Українки 0246, Кримки та є носієм нової пшенично-житньої транслокації – 1AL/1RS.

6. Серед проаналізованих 46 сортів I–V поколінь майже 90 % є носіями геноплазми Кримки, 80 – Українки 0246, 70 – Миронівської 808, 70 – іншої (споріднених видів пшениці, егілопсу, пирію, жита), 50 – пшенично-житньої

транслокації 1BL/1RS, 25 – невідомої, 10 % – пшенично-житньої транслокації 1AL/1RS.

7. При залученні у схрещування інорайонних вихідних форм, створених за участі сортів місцевої селекції Українка 0246, Миронівська 808 та їхніх нащадків, очевидним є надання їм переваги над такими, у родоводах яких відсутні носії цих адаптогенів.

8. Миронівські сорти пшениці м'якої озимої четвертого–п'ятого генетичних поколінь є носіями споріднених видів і родів, що є характерним для третього рівня (найбільш високого) організації (інтрогресії генетичних компонентів віддалених споріднених видів та родів, зокрема, жита) генетичного пулу комерційних сортів пшениці.

9. Перспективою подальших селекційних досліджень є порівняльне вивчення сортів пшениці озимої, що представляють V селекційне покоління (сорт Експромт та його нащадки Колумбія, Смуглянка, Веснянка, Золотоколоса та новостворені). Визначення параметрів їхніх основних господарсько-корисних ознак та використання отриманих результатів у розробці напрямів створення еволюційно-аналогової системи сортів, на нашу думку, забезпечить формування генетичного різноманіття та розширить адаптивний потенціал нового етапу (V) сортозаміни і створить доробок для старту наступного (VI) покоління сортів.

1. *Сиволап Ю.М.* Сучасна біотехнологія в рослинництві України / Ю.М. Сиволап // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 1. – С. 13–15.

2. *Сайко В.Ф.* Наукові основи землеробства в зв'язку зі світовою економічною кризою / В.Ф. Сайко // Посібник українського хлібороба. – 2010. – С. 64–68.

3. *Каштанов А.К.* Устойчивость земледелия: Пути повышения / А.К. Каштанов. – М.: Знание, 1983. – 64 с.

4. *Беспалова Л.А.* Результаты и перспективы селекции пшеницы и тритикале / Л.А. Беспалова, Ю.М. Пучков // Эволюция науч. технологий в растениеводстве:



Сб. науч. тр. в честь 90-летия КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко; в 4-х т. – Краснодар, 2004. – Т.1: Пшеница. – С. 17–29.

5. *Лукьяненко О.П.* Хлеб – мечта и реальность жизни Лукьяненко Павла Пантелеймоновича / О.П. Лукьяненко. – Краснодар, 2001. – 34 с.

6. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы / А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов, И.Б. Аблова. – Краснодар, 2005. – 224 с.

7. Каталог новых сортов та гібридів зернових, зернобобових, олійних, кормових культур Селекційно-генетичного інституту. – Одеса: СГІ – НАЦ НАІС, 2003. – 115 с.

8. *Литвиненко М.А.* Розвиток теоретичної і селекційної спадщини академіка Ф.Г. Кириченка у відділі селекції та насінництва пшениці СГІ / М.А. Литвиненко // Зб. наук. праць СГІ–НАЦ НАІС: 100-річчю від дня народження акад. Ф.Г. Кириченка присвячується. – Одеса: СГІ – НАЦ НАІС, 2004. – Вип. 5 (45), Ч.1. – С. 13–34.

9. *Лыфенко С.Ф.* Селекция сортов озимой мягкой пшеницы интенсивного типа / С.Ф. Лыфенко, Н.И. Ериняк, Т.П. Нарган // Зб. наук. праць СГІ–НАЦ НАІС. – Одеса, 2002. – Вип. 3 (43). – С. 22–42.

10. *Литвиненко М.А.* Теоретичні основи та методи селекції озимої м'якої пшениці на підвищення адаптивного потенціалу для умов Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.01.05. – селекція рослин / М.А. Литвиненко. – К., 2001. – 52 с.

11. Історія селекції, родоводи і склад високомолекулярних глютенінів миронівських пшениць, створених у 1929–2004 рр., та їх нащадки в різних країнах світу / С.В. Рабинович, В.А. Власенко, Л.А. Коломієць [та ін.] // Наук.-техн. бюл. Мирон. ін-ту пшен. – К.: Аграрна наука, 2004. – Вип. 4.– С. 58–126.

12. *Власенко В.А.* Створення вихідного матеріалу для адаптивної селекції і виведення високопродуктивних сортів пшениці в умовах Лісостепу України:

автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.01.05. – селекція рослин / В.А. Власенко; СГІ–НЦНС. – Одеса, 2008. – 36 с.

13. *Кузьменко П.* Озимі хліба та способи підвищення їх урожайності / *П. Кузьменко.* – Вид. Миронівської дослідної станції. – Черкаси: Рад. думка, 1929. – 33 с.

14. Сортозаміни та селекційний прогрес в урожайності пшениці м'якої озимої на прикладі сортів Миронівського інституту пшениці / В.А. Власенко, М.Я. Молоцький, В.С. Кочмарський [та ін.] // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць: Агробіол. основи землеробства. – Біла Церква, 2006. – Вип. 37. – С. 16–30.

15. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

16. *Лифенко С.П.* Історія генетики і селекції пшениці в Україні: Виступ на VII з'їзді Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова; АР Крим, с. Берегово, 4 червня 2002 р. / С.П. Лифенко. – Крим, 2002. – 1 с.

17. *Лифенко С.П.* Усне персональне повідомлення для В.А. Власенка / С.П. Лифенко. – Одеса, 2005.

18. Мироновские пшеницы / Под ред. В.Н. Ремесло. – М.: Колос, 1972. – 288 с.

19. *Сиволап Ю.М.* Сучасні методи ідентифікації сортів пшениці: Виступ на семінарі насіннярів системи УААН, Одеса, пансіонат “Магнолія” (СГІ), 16 лютого 2005 р. / Ю.М. Сиволап. – Одеса, 2005. – 1 с.

20. *Власенко В.А.* Основні підсумки роботи Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла УААН за 90 років (1911–2001) / В.А. Власенко, В.Т. Колючий, Г.Ю. Борсук // Наук.-техн. бюл. Мирон. ін-ту пшен. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 1. – С. 3–14.

21. *Рабинович С.В.* Современные сорта пшеницы и их родословные / С.В. Рабинович. – К.: Урожай, 1972. – 328 с.

22. *Попереля Ф.О.* Усне повідомлення для В.А. Власенка / Ф.О. Попереля. – Одеса, 2001.
23. *Собко Т.О.* Усне повідомлення для В.А. Власенка / Т.О. Собко. – Миронівка, 2005.
24. *Созинов А.А.* Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции / А.А. Созинов. – М.: Наука, 1985. – 272 с.
25. *Собко Т.О.* Характеристика сортового генофонду озимої м'якої пшениці України за локусами запасних білків / Т.О. Собко, О.О. Созінов // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: у 4 т. / Ред. кол.: В.В. Моргун (гол. ред.) та ін. – К.: Логос, 2001.– Т. 1. – С. 151–159.
26. *Власенко В.А.* Генеалогія мироновських сортів озимої пшениці / В.А. Власенко // *Selekcija i semenarstvo. Plant Breeding and Seed Production / Jugoslovenski Casopis za Selekciju i semenarstvo.* – Novi Sad, 2003. – (Vol.) IX, Broj (№) 1–4. – S. (P.) 15–20.
27. *Животков Л.А.* Селекционный прогресс на примере смены поколений мироновских сортов озимой пшеницы / Л.А. Животков, В.А. Власенко, Г.Е. Борсук // *Tezela conferinte jubiliare consacrate celor 50 ani de activitate a ICCS.* – Balti, 1994. – P. 6–7.
28. *Vlasenko V.A.* The adaptive potential in Ukraine of commercial winter wheat varieties with wheat-rye 1BL/1RS and 1AL/1RS translocations / V.A. Vlasenko // 8<sup>th</sup> International Wheat Conference: Abstracts of oral and poster presentations; 1–4 June 2010, St. Petersburg, Russia. – St. Petersburg: N.I. Vavilov Institute of Plant Industry (VIR), 2010. – P. 407–408.
29. *Собко Т.О.* Частота, з якою зустрічаються алелі гліадинкодуєчих локусів у сортів м'якої озимої пшениці / Т.О. Собко, Ф.О. Попереля // *Вісник с.-г. науки.* – 1986. – № 5. – С. 84–87.

30. *Peterson James*. The pedigree of winter wheat cultivar TX GH 2857 (USA) / Personal communication for V.A. Vlasenko: 6-IWC, Hungary / Peterson James. – Budapest, 2000. – 1 p.
31. Registration of Amigo wheat germplasm resistant to greenbug / E.E. Sebesta, E.A. Wood, D.R. Porter [et al.] // *Crop Sci.* – 1995. – Vol. 35.– P. 293.
32. Variation at storage protein loci in winter common wheat cultivars of the Central Forest-Steppe of Ukraine / N.A. Kozub, I.A. Sozinov, T.A. Sobko [et al.] // *Цитология и генетика.* – 2009. – Т. 43, № 1. – С. 69–77.
33. Results of the 1<sup>st</sup> Winter Wheat East European Yield Trial (1<sup>st</sup> WWEERYT 1998–1999) / CIMMYT–Turkey, IWWIP, Ankara, Turkey; Bahri Dagdas, IWCRC, Konya, Turkey; Oregon State University, CP, USA. – 2000. – 43 p.
34. *Ращенко Л.М.* Тверда сажка озимої пшениці та обґрунтування імунологічних методів захисту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.11. / Л.М. Ращенко; Нац. аграр. ун-т. – К., 2003. – 15 с.
35. *Кириленко В.В.* Успадкування комплексної стійкості проти листкових хвороб та показника седиментації у гібридів F<sub>1</sub> озимої пшениці / В.В. Кириленко // *Наук.-техн. бюл. Мирон. ін-ту пшен.* – К.: Аграрна наука, 2004. – Вип. 4. – С. 19–25.
36. Сорты мягкой пшеницы украинской и российской селекции с геном устойчивости к стеблевой ржавчине Sr1RS<sup>Amigo</sup> / Н.А. Козуб, И.А. Созинов, В.Т. Колючий [и др.] // *Управление продукционным процессом в агроэкологиях XXI века: реальность и перспективы: Мат. Междунар. науч. конф., Белгород, 15–16 июля 2010 г.* – Белгород: Отчий край, 2010. – С. 222–226.
37. *Власенко В.А.* Динамика генотипической структуры мироновских сортов озимой пшеницы / В.А. Власенко, В.Т. Колючий, Л.А. Животков // *Молекулярно-генетические маркеры растений: Тез. докл. междунар. конф.* – К.: Аграрна наука, 1996. – С. 14.

38. Селекційно-генетична характеристика миронівських сортів озимої м'якої пшениці / В.А. Власенко, В.Т. Колючий, Г.Ю. Борсук, Л.О. Животков // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 12 (Спец. вип.: Стан і перспективи селекції). – С. 27–28.

*За 96-летний период селекционной работы в МИП НААН создано пять поколений сортов пшеницы озимой, которые обусловлены пятью разными ценными генетическими компонентами. На перспективу показаны и обоснованы направления создания новых сортов пшеницы озимой, которые обеспечат повышение эффективности селекционной работы, формирование генетического разнообразия, расширение адаптивного потенциала пятого поколения и создадут генетическую основу для выведения сортов мироновской селекции шестого поколения с более высоким генетическим потенциалом продуктивности, повышенной устойчивостью к экстремальным условиям окружающей среды и высоким качеством зерна.*

*During the 96-year period of breeding at The V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS five generations of winter wheat varieties which are determined by five different valuable genetic components have been created. Prospective directions for creating new winter wheat varieties are shown and justified. They will provide improved plant breeding, development of genetic diversity, increasing the adaptive capacity of the fifth generation and will create a genetic basis to develop at Myronivka varieties of the sixth generation with higher genetic potential of productivity, increased resistance to extreme environmental conditions and good grain quality.*